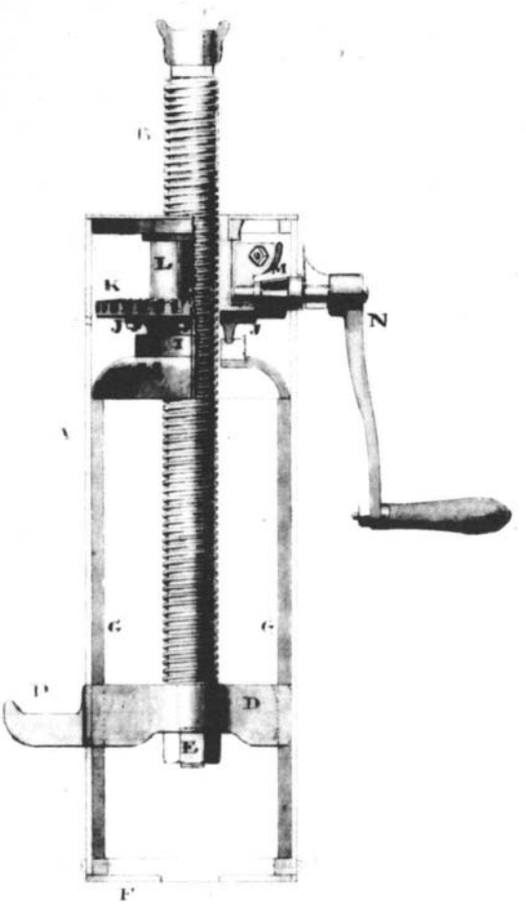
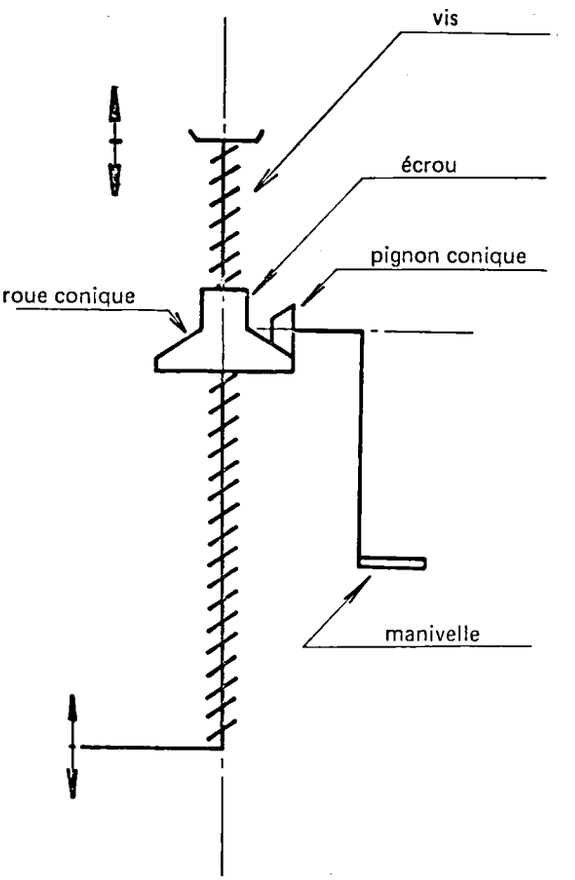
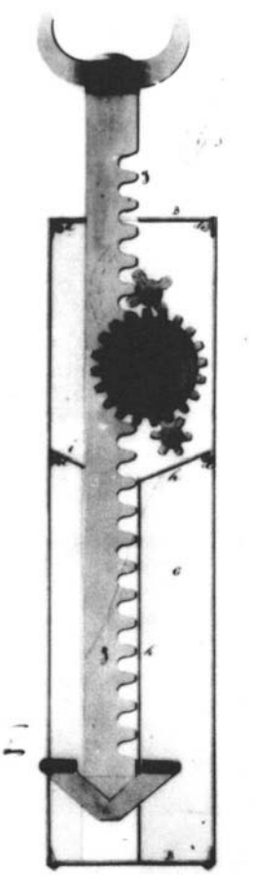
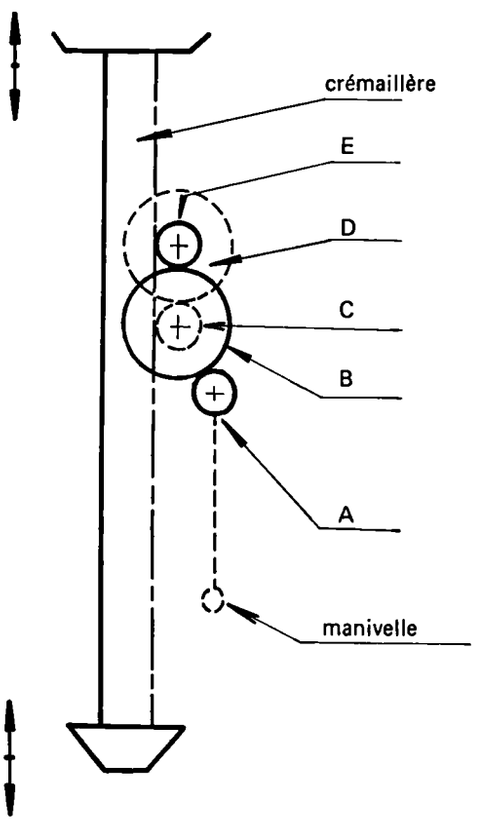
Cric utilisant principalement un système vis-écrou, exemple Brevet n° 6732, année 1847.





Cric utilisant principalement un système pignon-crémaillère, exemple Brevet n° 1167, année 1845.

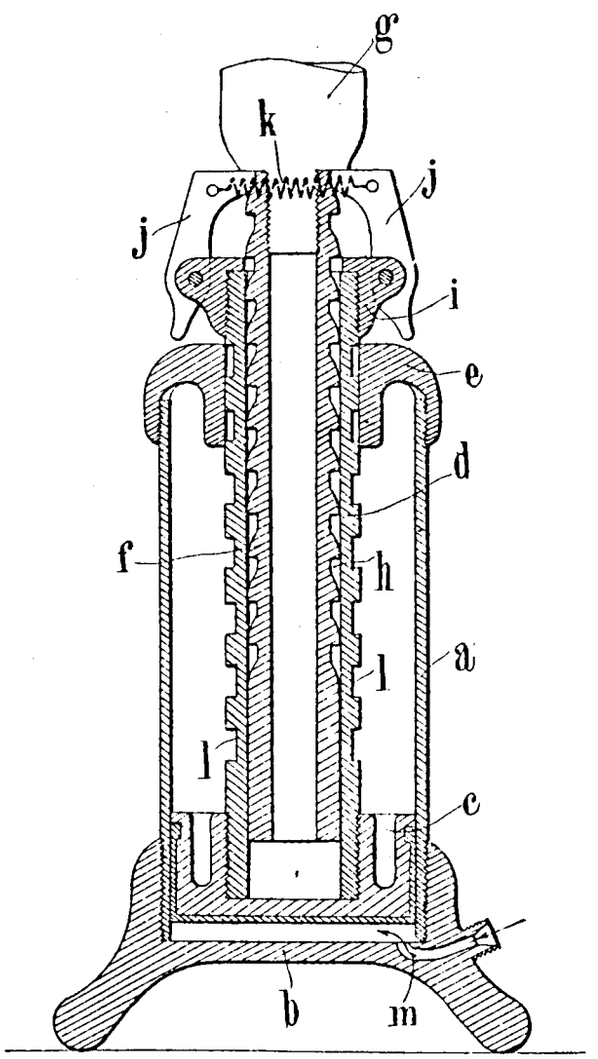




A, B, C, D, E engrenages

H. Collette
I. Savignon. Le cric

Les brevets d'invention et l'étude des systèmes techniques



Les systèmes techniques qui se sont succédé depuis la Renaissance ont comporté, avec des modalités diverses et une importance croissante, l'emploi par la puissance publique de droits d'exploitation, exclusifs mais temporaires, conférés aux inventeurs de techniques nouvelles « dans tous les genres d'industries, y compris l'agriculture [1] ».

Les brevets d'invention, ou patentes, nom qui leur a été conservé en anglais, en allemand et en russe, tiennent dans les systèmes techniques qui en ont fait et en font usage, une place centrale. Créés par le législateur, ils reflètent une pensée politique, elle-même appuyée sur une philosophie du progrès : il n'est pas besoin de rechercher si une invention nouvelle est utile, car toute nouveauté est potentiellement favorable, et seule la mise dans le circuit économique — l'innovation — est chargée de donner la sanction de l'utilité. Echec ou succès, la sanction de l'invention brevetée intervient par l'économie et développe ses conséquences dans l'économie; en conférant une rente temporaire de rareté à l'invention, le brevet infléchit le coût des facteurs de production et permet à son détenteur de rentabiliser des investissements, d'amortir des équipements obsolescents, dans des conditions irréalisables sans lui.

L'institution du brevet s'est fortement insérée dans la société, et le droit lui a constitué une forte armature juridique, notamment par l'action en contrefaçon permettant au breveté de défendre vigoureusement son privilège. Pour le public, la notion d'invention brevetée a pris une connotation favorable, qui s'est attachée même aux lettres « S.G.D.G. », aujourd'hui disparues, et qui semblaient apporter au brevet une dignité supplémentaire. Le brevet a même reçu la consécration des institutions qui ont réussi : une forme juridique voisine, le certificat d'auteur, née dans les pays socialistes, où l'attribution de monopoles privés d'exploitation est incompatible avec les bases de l'organisation de l'économie, a revêtu presque toutes les formes du brevet, tout en ne conférant à l'inventeur qu'un droit à récompense, si l'invention est utilisée industriellement.

Les brevets d'invention constituent une incomparable source pour l'histoire des techniques, mais qui

présente certaines particularités qu'il faut garder présentes à l'esprit pour éviter certaines erreurs d'interprétation. Les brevets sont un miroir, moins de la technique d'une époque que de la gestation de la technique de l'époque suivante; à chaque moment ils reflètent les directions qui orientent les efforts des chercheurs à tous les niveaux, de l'artisan ingénieux au laboratoire de pointe. Mais il faut encore nuancer : nul n'est tenu de demander un brevet, et à toutes les époques il y a eu des inventeurs pour préférer les hasards du secret à la voie du brevet, qui protège l'invention à condition qu'elle soit divulguée; l'image n'est donc pas tout à fait complète. Il faut aussi se souvenir de ce que les inventions publiées la même année n'appartiennent au même instant de l'évolution de la technique qu'en apparence : tel perfectionnement à un appareil déjà en usage est appliqué dès le dépôt de la demande de brevet tandis que telle conception révolutionnaire demandera vingt ans de mise au point et de développement avant d'aboutir à l'innovation, et que telle autre invention, d'aspect prometteur, restera éternellement enfermée dans la feuille sur laquelle le brevet est imprimé.

Les brevets relatifs à un même problème technique se regroupent en filières, en ensembles correspondants à chacune des solutions qui ont été conçues pour le problème. Dans chacune de ces filières apparaît généralement un brevet de base, où la solution est imaginée pour la première fois, puis des brevets de perfectionnement qui rendent cette solution de plus en plus intéressante pour la mise en pratique.

L'étude de M. Collette sur les crics s'attache particulièrement à illustrer les différentes filières qui ont été utilisées pour résoudre le problème du levage de fortes charges par application d'une force limitée.

Elle constitue un heureux exemple des recherches qui peuvent être effectuées dans les collections de l'I.N.P.I. [2], qui comprennent les brevets délivrés en France depuis 1791; sous forme de dossiers manuscrits, de fascicules imprimés (depuis 1902) et, pour la période récente, de cartes perforées à fenêtre, ainsi que les brevets de vingt-trois pays étrangers, remontant à des dates plus ou moins anciennes. La collection française regroupe à elle seule plus de deux millions de brevets.

Les recherches dans cette collection ont certes déjà été pratiquées par des chercheurs, mais il reste encore de vastes domaines inexplorés.

Des études sur les objets techniques qui ont pénétré notre entourage domestique, menées selon un plan voisin de celui qu'a suivi M. Collette, pourraient aider à intégrer la technique dans la culture contemporaine, alors qu'il semble, paradoxalement, que le système contemporain, le plus «technicien» qui ait jamais existé, soit caractérisé par une rupture entre la maîtrise du mode d'emploi par le consommateur, et l'ignorance indifférente où ce même consommateur se réfugie, vis-à-vis de la construction des appareils et des principes de leur fonctionnement.

Irène SAVIGNON
Chargée de Mission à l'I.N.P.I.

Le cric et son évolution à travers les brevets d'invention français.

Le propos de cette étude est de mettre en évidence, à travers les brevets d'invention demandés en France depuis 1792, l'évolution technique des systèmes mécaniques appelés crics.

Bien entendu, une étude exhaustive des diverses tendances qui caractérisent l'évolution de tous les types de crics n'est guère possible, car il existe une pluralité de directions d'évolution en fonction de l'époque considérée. Par contre, il a paru intéressant de faire apparaître et d'analyser certaines tendances particulières de cette évolution liées à des préoccupations spécifiques des inventeurs.

La recherche documentaire a porté sur environ 700 brevets français relatifs au cric.

1.- Définition du cric

Diderot dans son ***Encyclopédie*** définit le cric comme suit : «Machine dont plusieurs ouvriers, entre autres les charpentiers et les maçons se servent pour enlever des corps très pesants. Elle est ordinairement composée de plusieurs roues dentées, qui font sortir d'une forte boîte par une ouverture pratiquée en dessus, une barre de fer qui peut monter et descendre par le moyen des dents que l'on a pratiquées sur ses côtés et dans lesquelles s'engrènent celles des roues. Cette barre est terminée par un crochet qu'on applique aux poids à élever. Le principe de cette machine est le même que celui des roues dentées.»

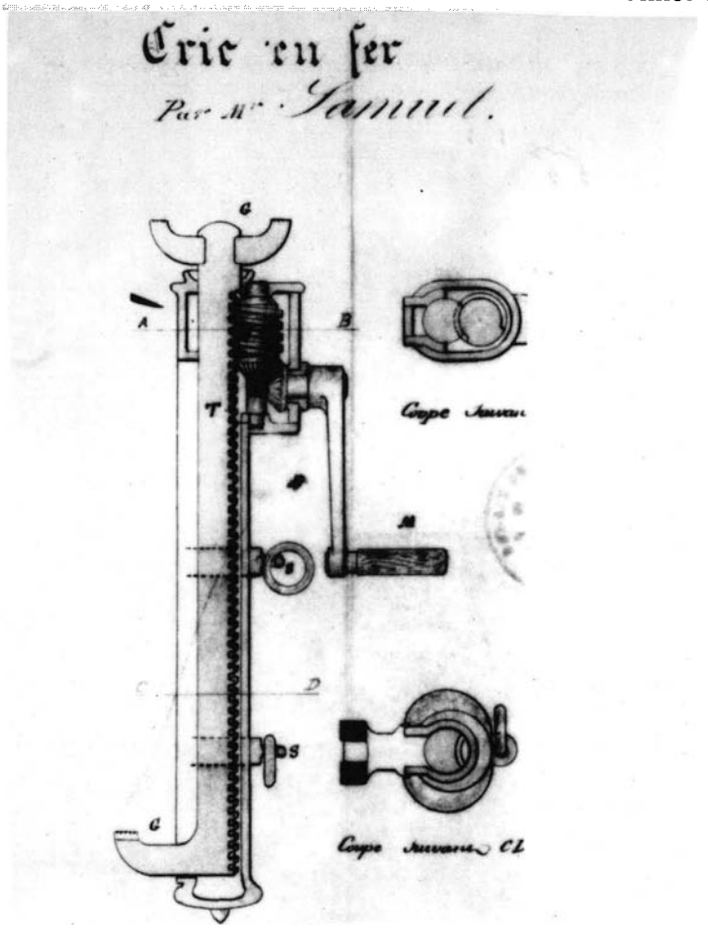
Diderot décrit ici le cric utilisant un système pignon crémaillère : un jeu de pignons permet de démultiplier l'effort et le dernier pignon commande le déplacement de la crémaillère. On peut d'une manière plus générale définir le cric comme «un appareil de manutention de faible poids agissant directement sur un fardeau, par poussée ou traction, pour le soulever ou le déplacer sur une faible course». Le mécanicien doit, à partir d'une source d'énergie ou d'un mouvement initial quelconque, générer un mouvement de translation.

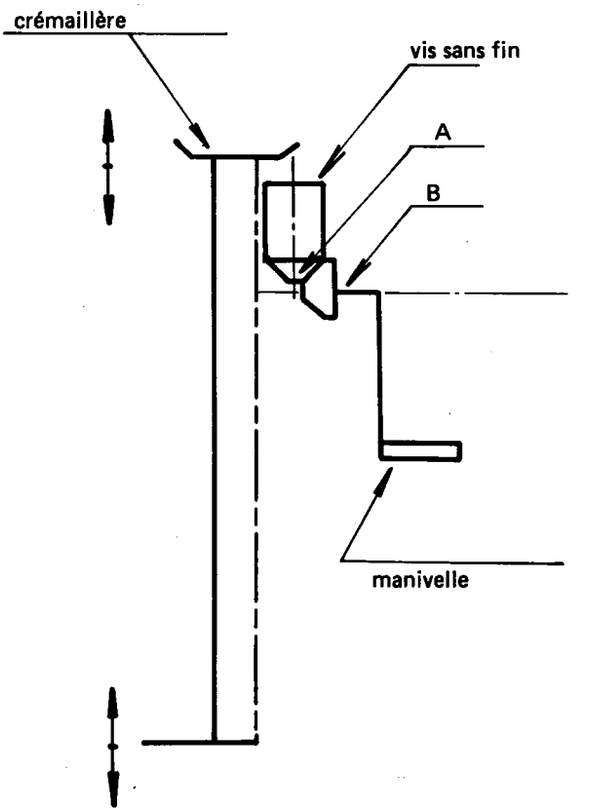
2.- Fonction cric

La fonction cric résout les problèmes techniques posés par la manœuvre de charges qu'un seul homme ne peut pas déplacer par sa seule force physique. Après avoir généré un mouvement de translation, il a donc fallu soit démultiplier l'effort : système pignon-roue dentée, système roue vis sans fin, soit s'adjoindre une source d'énergie auxiliaire : air comprimé ou plus généralement fluide sous pression.

Cette fonction doit être réalisée dans des conditions de sécurité convenables, ce qui a conduit les inventeurs à créer des systèmes mécaniques qui empêchent la charge élevée par le cric de descendre inopinément. Dans ce but, on utilise des systèmes ir-

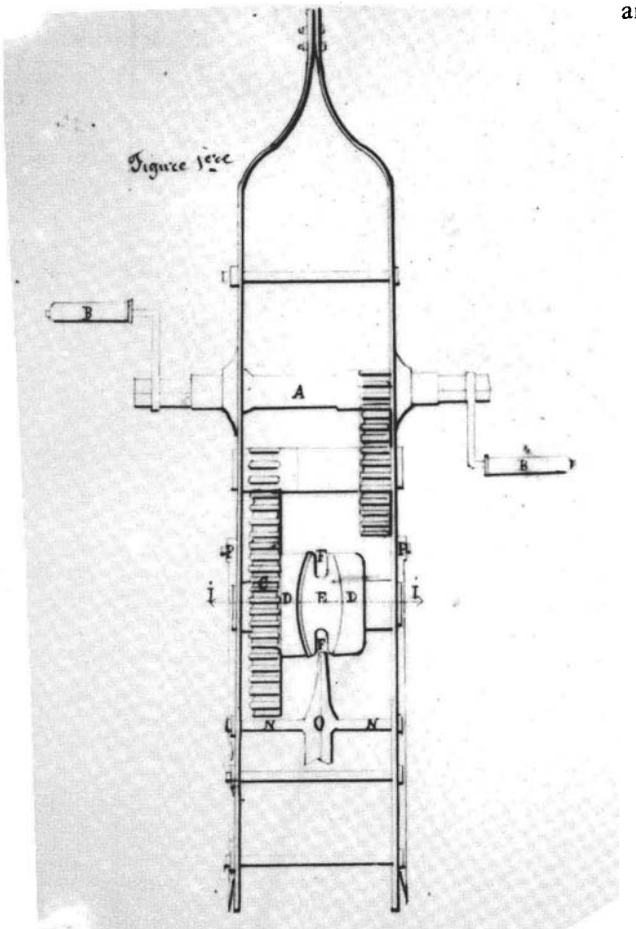
Cric utilisant principalement un système vis-crémaillère, exemple Brevet n° 6581, année 1847.

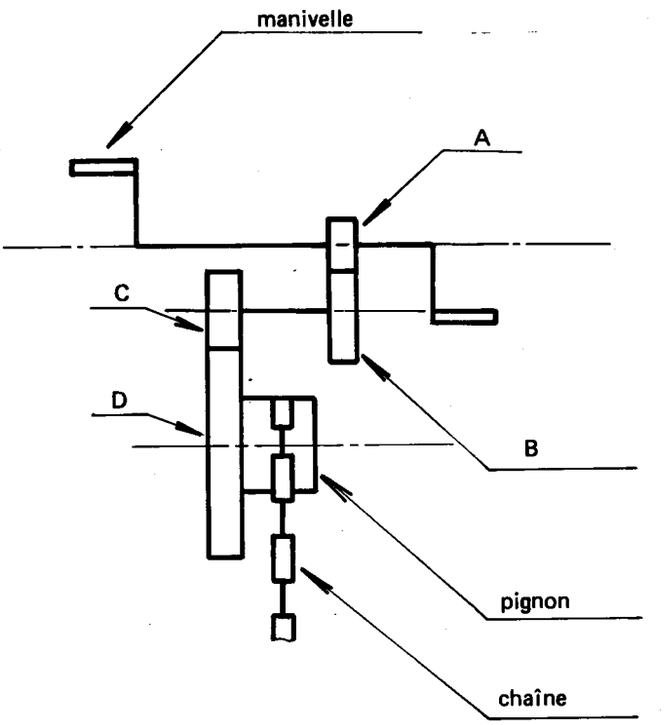




A, B : engrenage conique

Cric utilisant principalement un système pignon-chaîne, exemple Brevet n° 22 212, année 1855.





A, B, C, D engrenages

réversibles grâce au frottement ou des systèmes assurant des blocages positifs par cliquets ou butées escamotables.

Cette fonction, dans un souci évident sur le plan économique, doit être réalisée dans des conditions de rapidité suffisante. Il s'est donc développé des systèmes mécaniques autorisant deux vitesses de fonctionnement: une grande vitesse correspondant à une approche rapide de l'élément du cric venant au contact de la charge, une petite vitesse correspondant au déplacement effectif de la charge. Parmi ces systèmes, on peut noter:

- la manivelle que l'on déplace pour la mettre en différents endroits de la chaîne des engrenages constituant le mécanisme de démultiplication;
- l'ancre débrayable.

Dans le but de diminuer l'effort fourni par l'énergie musculaire, ou pour améliorer le rendement quand on utilise une source d'énergie auxiliaire, on a essayé de réduire au minimum l'énergie perdue par frottement. Pour ce faire, on utilise soit des systèmes mécaniques qui réduisent le coefficient de frottement tels que les rouleaux de guidage, les crapaudines, soit des couples de matériaux particuliers aptes à frotter l'un contre l'autre tel que bronze sur acier.

La fonction cric a résolu ou résout les problèmes posés à de nombreuses corporations. Parmi les applications les plus caractéristiques, on peut citer:

- le soulèvement des essieux de fardiers, de véhicules automobiles et même de locomotive. Cela exige des crics particulièrement robustes;
- le soulèvement des matériaux nécessaires à l'exercice de la maçonnerie et de la charpenterie;
- l'inclinaison des tonneaux pour faciliter le tirage du vin. Cette opération ne peut être réalisée qu'à l'aide d'un cric spécialement conçu pour cette tâche.

3.- Classification des crics ayant fait l'objet d'un brevet français

Il est proposé de classer les crics en fonction du système mécanique utilisé pour transformer soit un mouvement initial, soit une source d'énergie auxiliaire en mouvement de translation. Cette classification non exhaustive permet de ranger tous les types de crics rencontrés au cours de la consultation de la collection des brevets français. Les systèmes mécaniques dont la fonction de transfert produit un signal de sortie qui est un mouvement de translation sont les systèmes vis-écrou, pignon crémaillère, vis crémaillère, pignon chaîne, tambour courroie, à levier, hydraulique, pneumatique.

Pour chacune des classes, la reproduction[3] de la planche d'un brevet ainsi que le schéma de fonctionnement correspondant sont représentés. Ledit schéma a pour but de mettre en évidence la ou les fonctions mécaniques qui semblent la ou les plus caractéristiques du cric considéré.

3.1. ***Cric utilisant principalement un système vis-écrou***, exemple brevet n° 6732, année 1847.

3.2. ***Cric utilisant principalement un système pignon crémaillère***, exemple brevet n° 1167, année 1845.

3.3. ***Cric utilisant principalement un système vis crémaillère***, exemple brevet n° 6581, année 1847.

3.4. ***Cric utilisant principalement un système pignon chaîne***, exemple brevet n° 22 212, année 1855.

3.5. ***Cric utilisant principalement un système tambour courroie***, exemple brevet n° 23 124, année 1855.

3.6. ***Cric utilisant principalement un système à levier***, exemple brevet n° 64 706, année 1864.

3.7. ***Cric utilisant principalement un système hydraulique***

3.7.1. Pompe à engrenages, exemple extrait d'un brevet datant de 1817.

3.7.2. Pompe à piston, exemple brevet n° 83 451, année 1887.

3.8. ***Cric utilisant principalement un système pneumatique***, exemple brevet n° 376 415, année 1907.

3.9. ***Remarques***

Un cric, constitué d'un vérin pneumatique commandé par une source d'air comprimé pour soulever la charge et d'un système vis-écrou de réglage de la longueur de tige de vérin, sera classé dans le groupe cric pneumatique, en considérant le système vis-écrou de réglage de hauteur comme secondaire devant le système pneumatique générateur d'effort.

Les planches des brevets ne sont ici reproduites que partiellement, de façon à mettre plus particulièrement l'accent sur le ou les systèmes mécaniques réalisant la fonction cric.

Les mécanismes schématisés ci-dessus sont très simples et n'assurent la fonction cric que sous sa forme la plus élémentaire; de plus le nombre de composants mécaniques est souvent réduit au strict minimum.

4.- Evolution à travers les brevets français de trois types de crics

A travers trois types de crics : cric à vis-écrou, cric à pignon crémaillère, cric pneumatique, on se propose d'étudier, en fonction du temps, l'évolution du type de cric considéré, pour dégager les quelques lignes de force qui ont guidé les inventeurs.

4.1. ***cric utilisant principalement un système vis-écrou***

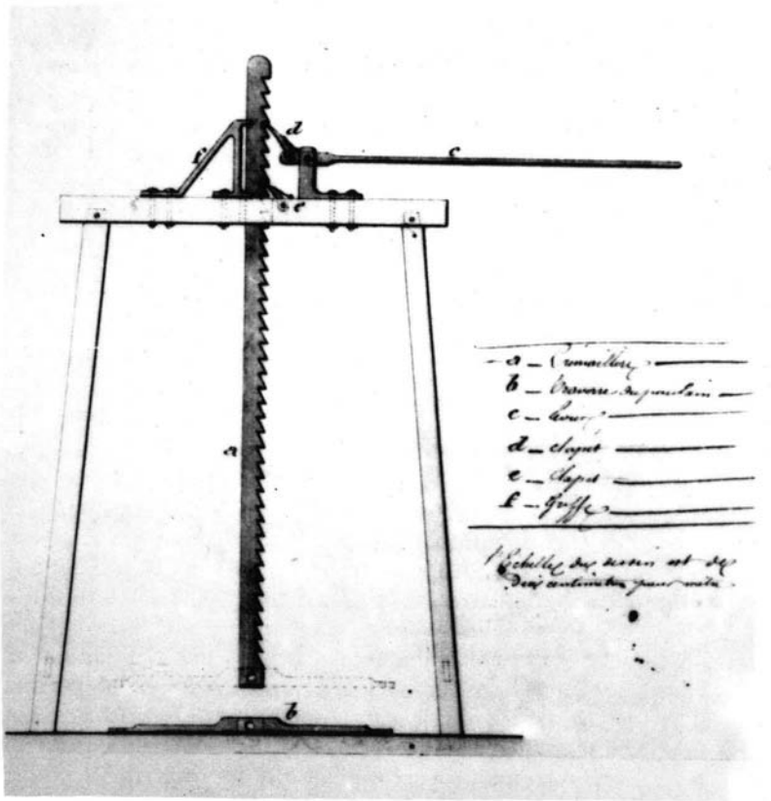
Les différents crics choisis sont schématisés et repérés sur la planche n° 4.1. Le mouvement initial est un mouvement de rotation qu'un dispositif vis-écrou transforme en une translation.

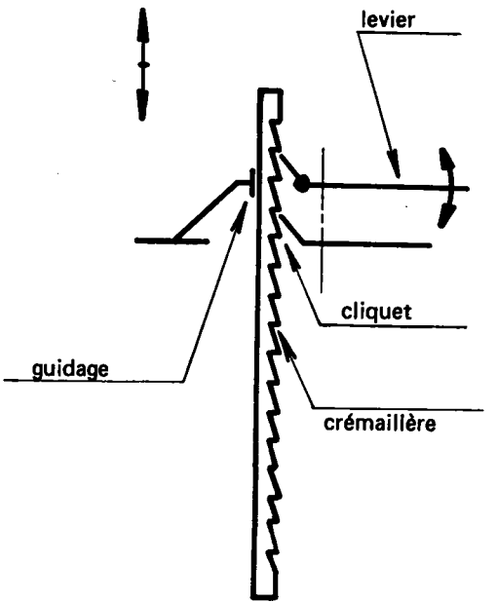
Le cric 4.1.1 permet le levage par rotation de la vis. C'est le dispositif le plus simple que l'on puisse concevoir.

Le cric 4.1.2 permet de déplacer horizontalement la charge.

Le cric 4.1.3 comprend un couple d'engrenage conique démultipliant l'effort.

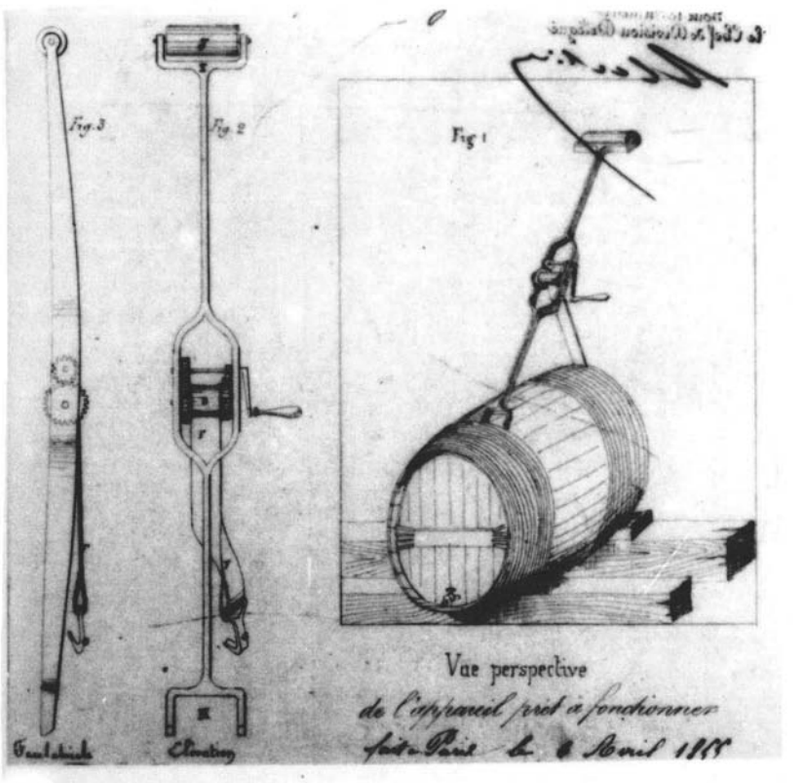
Le cric 4.1.4 utilise un mécanisme roue et vis sans

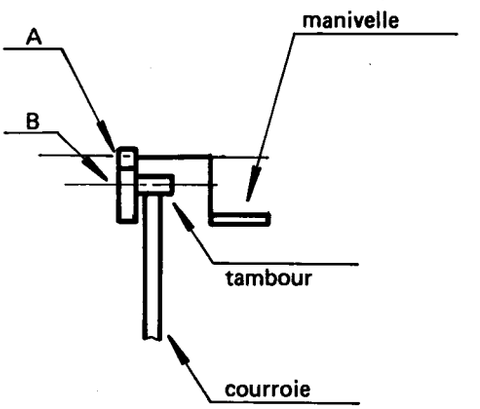




▲ Cric utilisant principalement un système à levier, exemple Brevet n° 64 706, année 1864.

Cric utilisant principalement un système tambour-courroie, exemple Brevet n° 23 124, année 1855. ▼





A, B : engrenage

fin dont le rapport de réduction est supérieur à celui du cric 4.1.3. On constate le souci croissant des inventeurs de ménager la peine des compagnons qui manœuvrent les appareils de levage.

Le cric 4.1.5 a un écrou solidaire d'un pignon conique qui tourne sur le bâti par l'intermédiaire d'une crapaudine. De plus, l'écrou est en bronze, métal présentant un coefficient de frottement particulièrement bas quand il frotte contre de l'acier. L'inventeur s'est préoccupé de l'usure des pièces, donc de la fiabilité de la machine.

Le cric 4.1.6 est constitué d'une vis munie d'une roulette pour en améliorer le guidage. L'écrou repose sur des roulettes. L'inventeur diminue le frottement en substituant au contact glissant un contact roulant. Quand la manivelle est montée en ***b***, on a une grande démultiplication :

$$\frac{\text{nbre de dents engrenage 1} \times \text{nbre de dents engrenage 3}}{\text{nbre de dents engrenage 2} \times \text{nbre de dents engrenage 4}}$$

Cela correspond à la vitese de travail ou vitesse de levage de la charge. Quand la manivelle est en ***a***, on n'a plus de démultiplication, c'est l'avance rapide. On a, avec ce dernier cric, un dispositif mécanique qui permet le soulèvement de fortes charges dans de bonnes conditions de rapidité.

Le cric 4.1.7 est un cric plus simple, utilisant un ensemble vis-écrou et un dispositif à parallélogramme déformable. C'est le cric moderne qui équipe les véhicules automobiles; il semble peu encombrant et de mise en œuvre aisée et surtout de faible poids.

Il apparaît que les brevets ayant trait au cric à vis-écrou résolvent successivement les problèmes posés par l'élévation de la charge, la diminution de l'effort nécessaire au fonctionnement, la rapidité de fonctionnement, l'usure des pièces en frottement, le poids.

4.2. ***cric utilisant principalement un système pignon crèmaillère***

Les différents crics choisis sont schématisés et repérés sur la planche 4.2. Le mouvement initial est la rotation d'une manivelle qu'un ensemble pignon crémaillère transforme en une translation.

Le cric 4.2.1 utilise, pour diminuer l'effort, un ensemble roue et vis sans fin.

Le cric 4.2.2 utilise deux systèmes roue et vis sans fin pour diminuer encore plus l'effort.

Le cric 4.2.3 comprend des rouleaux pour guider la crémaillère et assurer ainsi un frottement moindre.

Le cric 4.2.4 est un cric à deux vitesses. La manivelle montée en 2, permet de déplacer la crémaillère à grande vitesse; il faut, au préalable, découpler le système roue et vis sans fin qui est monté sur un excentrique. La manivelle placée en 1 permet de déplacer la crémaillère plus lentement, donc d'accroître la démultiplication.

Le cric 4.2.5 est aussi un cric à deux vitesses. C'est un système à ancre débrayable. Pour changer de vitesse, on rend le levier (a) soit solidaire du bâti (petite vitesse), soit solidaire de la manivelle (grande vitesse).

Il apparaît que les brevets ayant trait au cric à pignon crémaillère solutionnent successivement les problèmes posés pour l'élévation de la charge, la diminution de l'effort nécessaire au fonctionnement, la rapidité de fonctionnement, la compacité du mécanisme de commande.

4.3. ***cric utilisant principalement un système pneumatique***

Les différents crics choisis sont schématisés et repérés sur la planche 4.3.; la source d'énergie est l'air comprimé qui fournit un mouvement de translation.

Le cric 4.3.1 comprend un cylindre dans lequel coulisse un piston poussé par l'air comprimé, un ensemble cliquet ressort bloque le piston en position haute pour éviter une descente intempestive.

Le cric 4.3.2 est constitué d'un dispositif de blocage empêchant une descente inopinée et d'un dispositif, vis-écrou, de réglage de hauteur.

Le cric 4.3.3 répond au souci de son auteur de mettre à la disposition des utilisateurs un appareil peu encombrant et capable d'une grande course : les différents cylindres A, B, C, D emboîtés les uns dans les autres sont télescopiques.

Le cric 4.3.4 comprend un ressort monté dans le piston, qui est creux, et assure ainsi une meilleure stabilité au cric sous charge.

On remarque que la somme des connaissances contenues dans les crics 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, permet de construire le cric à air comprimé contemporain : cric télescopique, à ressort de rappel, à réglage de hauteur avec système de verrouillage pour éviter une descente fortuite.

Le cric 4.3.5 se veut indépendant de la source d'air comprimé; celui-ci est obtenu à partir d'une réaction chimique exothermique qui comprime l'air et fait ainsi monter le cylindre.

Le cric 4.3.6 a aussi pour objectif d'être indépendant de la source d'air comprimé : celle-ci est constituée par les gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne, par exemple celui du véhicule lui-même.

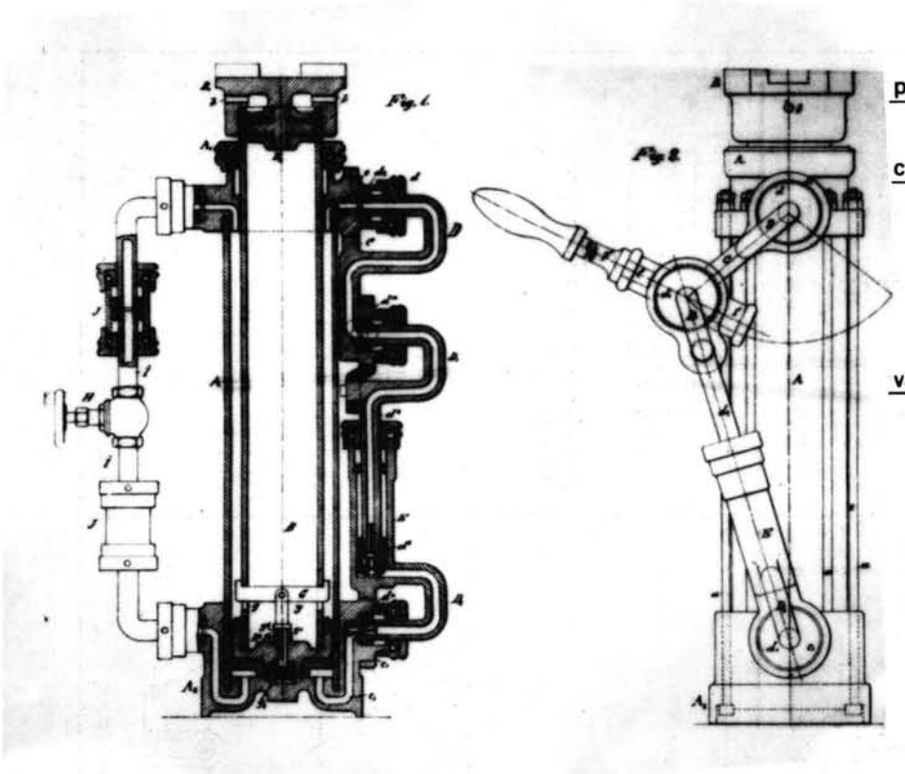
Il apparaît que les brevets se rapportant au cric à air comprimé résolvent successivement les problèmes posés par : le soulèvement de la charge, la sécurité de fonctionnement, la compacité de la machine, la stabilité de fonctionnement et, récemment, l'indépendance de la machine vis-à-vis d'une source d'énergie.

5.- Conclusion : Nécessité et intérêt de l'exploitation de la documentation « brevets »

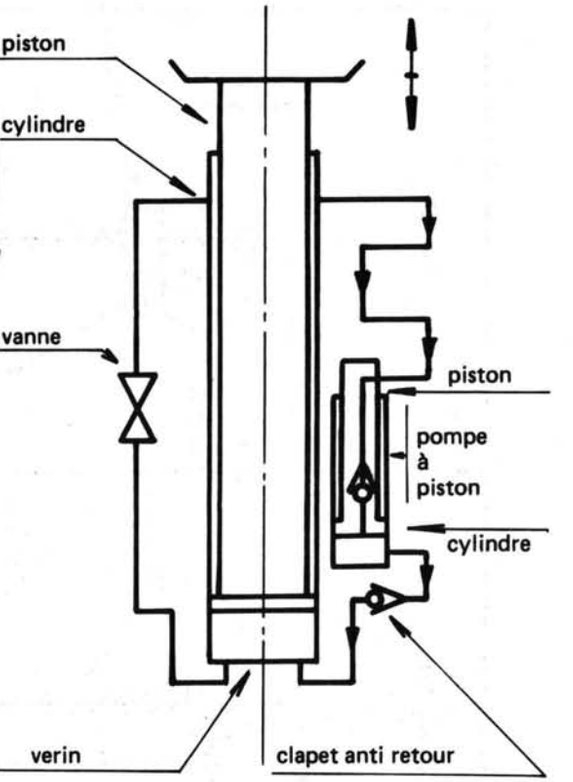
La consultation des collections de brevets permet d'appréhender le passé et l'évolution d'une technologie et peut servir de donnée de base pour trouver des solutions à des problèmes techniques actuels.

5.1. ***La consultation des brevets facilite la compréhension de certains aspects du passé technologique***

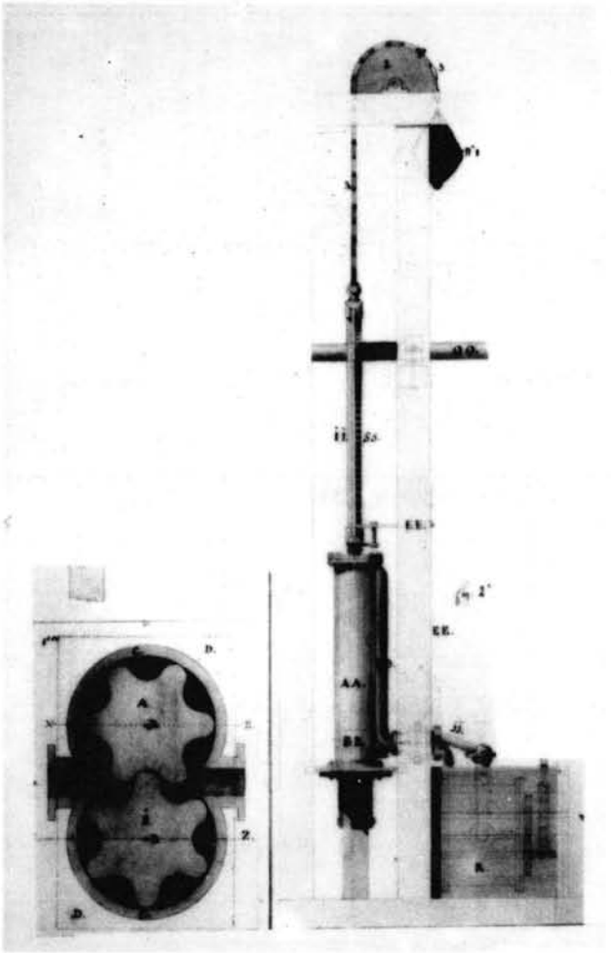
5.1.1. La consultation des brevets montre l'évolution dans le temps des différentes préoccupations des inventeurs. Dans un premier temps l'inventeur résout de façon élémentaire le problème qui lui est posé : élever une charge dans les exemples choisis. Ensuite, il s'attache à rendre l'invention plus sûre en créant des systèmes de sécurité, par exemple dispositif empêchant une descente intempestive de la charge, qui réduisent la probabilité d'accidents. Après ou simultanément selon le cas, l'inventeur enrichit la machine en lui adjoignant des dispositifs qui visent à diminuer l'effort physique



▲
Pompe à piston, exemple Brevet n° 83 451, année 1887.

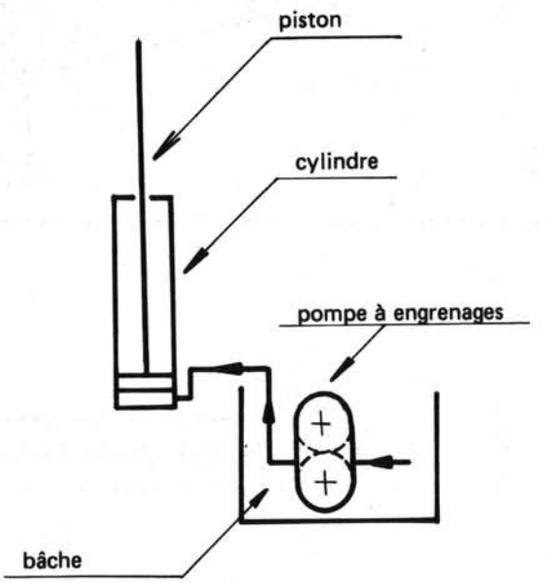


▲
Cric utilisant principalement un système hydraulique :



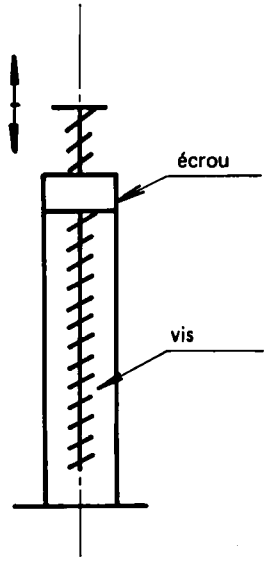
Pompe à engrenages, exemple extrait d'un brevet datant de 1817.

▼



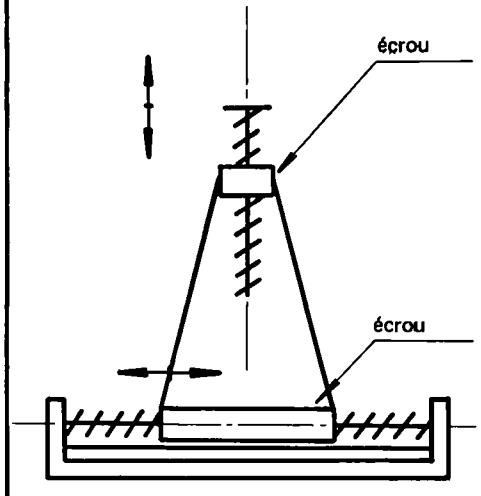
411

juin 1839



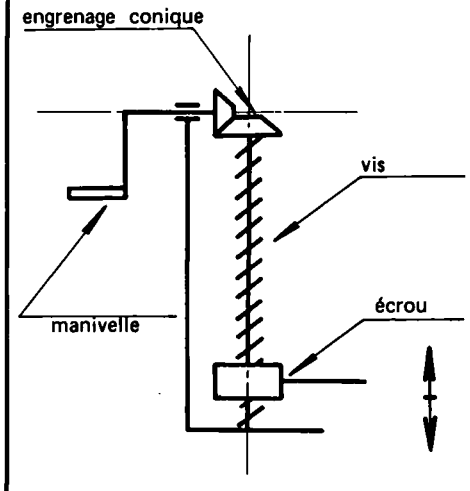
412

mars 1840



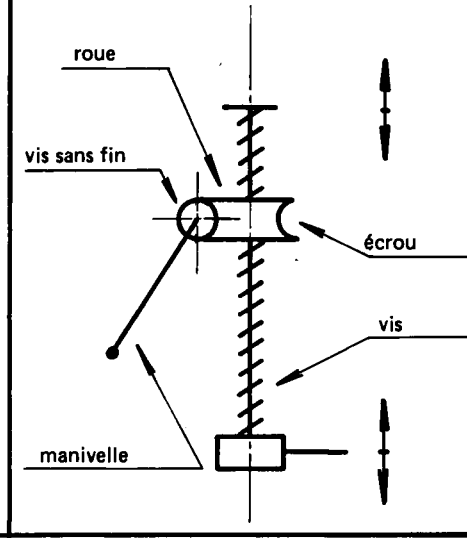
413

août 1840



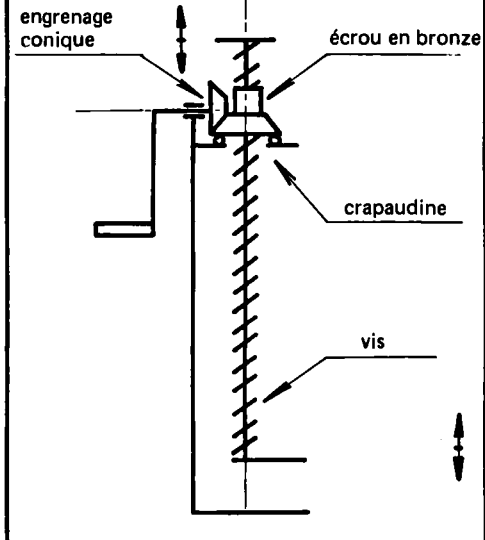
414

février 1841



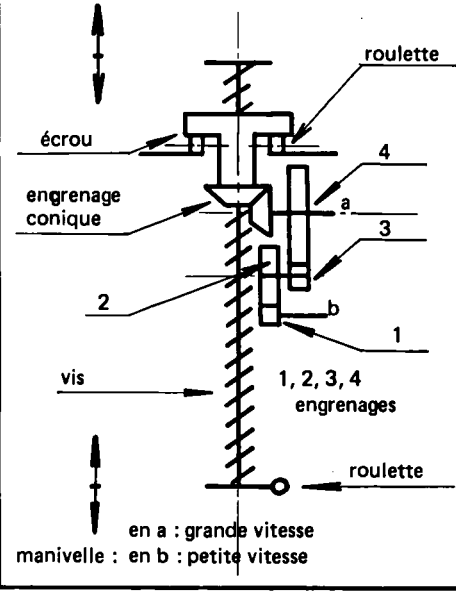
415

novembre 1855



416

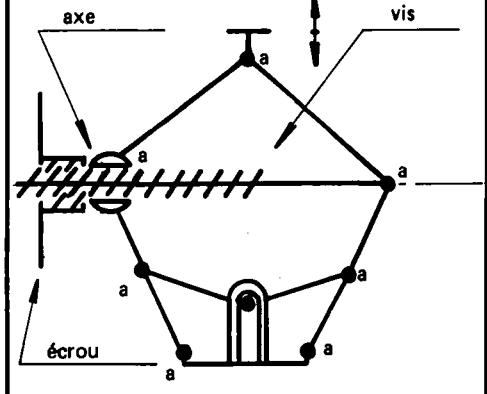
décembre 1859



manivelle : en a : grande vitesse
en b : petite vitesse

417

septembre 1921



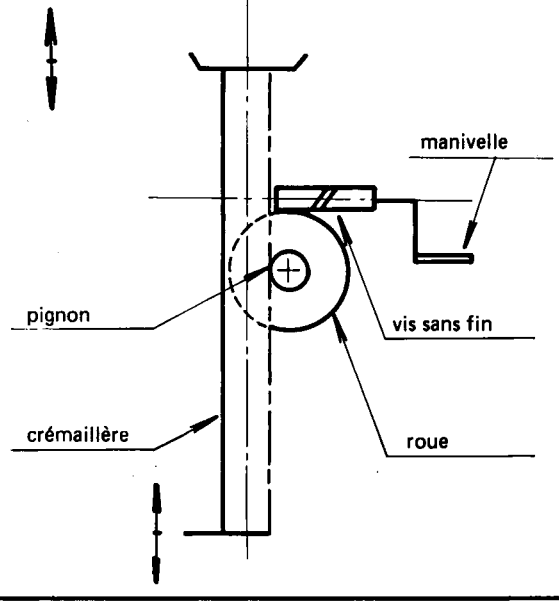
a : articulation

Planche 41

Évolution du cric utilisant un système vis-écrou

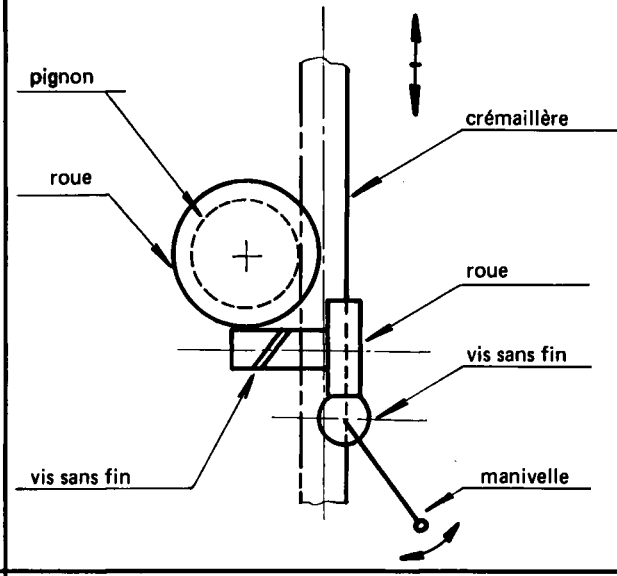
421

août 1840



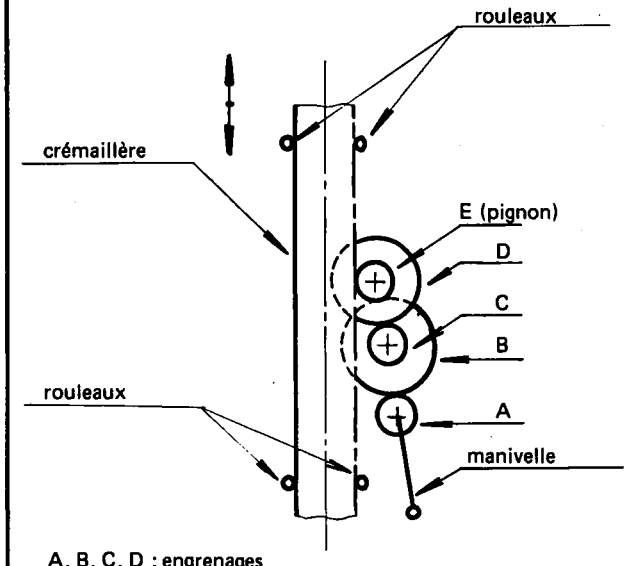
422

juillet 1846



423

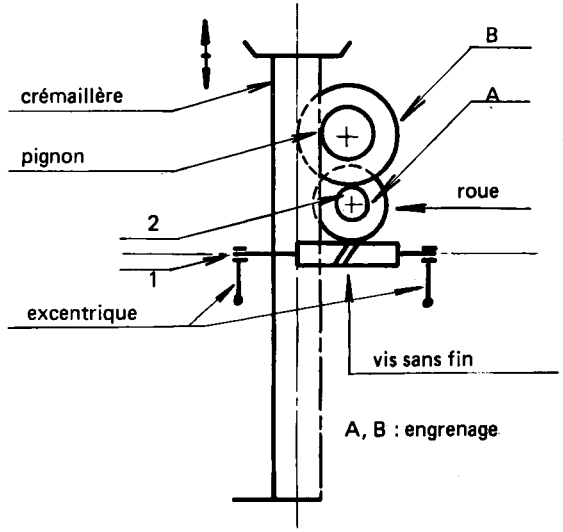
septembre 1848



A, B, C, D : engrenages

424

février 1862

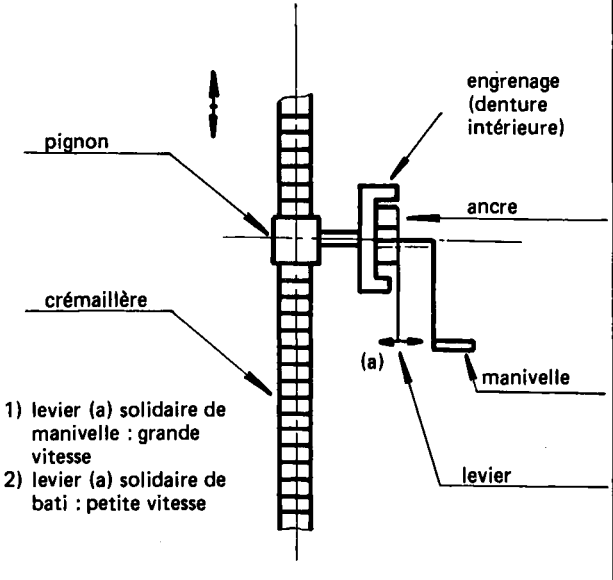


A, B : engrenage

manivelle en 1 ou en 2

425

octobre 1868



1) levier (a) solidaire de manivelle : grande vitesse
2) levier (a) solidaire de bati : petite vitesse

Planche 42

Évolution du cric utilisant un système pignon-crémaillère

requis pour le fonctionnement, qui facilitent les réglages. Ils rendent ainsi l'invention mieux appropriée au travail de l'homme et contribuent à l'amélioration des conditions de travail. L'inventeur cherche alors des perfectionnements susceptibles de favoriser la commercialisation de son produit. Il soigne plus particulièrement la fiabilité, la compacité et la rapidité de fonctionnement de sa machine, cela tend à rendre son invention moins coûteuse, donc plus facilement commercialisable. On peut dire qu'en dernier lieu l'inventeur prend en compte les problèmes économiques. En fait, cette préoccupation est contemporaine de l'industrialisation.

Cette évolution des soucis des inventeurs qui se préoccupent successivement de technologie pure, de sécurité, de conditions de travail, et d'économie peut intéresser l'historien des techniques, voire le sociologue.

5.1.2. La consultation des planches de dessins des brevets classés chronologiquement montre d'une façon très apparente l'évolution du dessin industriel. Alors qu'au début l'inventeur reproduit le plus fidèlement possible ce que voit son œil, il utilise ensuite, dans un souci de simplification, des symboles. Après s'être fixé un but assez semblable à celui de la photographie, le dessin industriel s'oriente vers l'utilisation de signes qui, grâce à un consensus de plus en plus général, correspondent à un usinage, à une forme décrivant les composants mécaniques d'une manière claire et précise pour tout le monde. Le dessin industriel, en faisant de plus en plus appel aux symboles, se prépare à devenir un champ d'application de l'ordinateur : conception de dessins assistée par ordinateur.

La conclusion des brevets met en évidence une des directions vers laquelle évolue le dessin industriel.

5.2. ***La consultation des collections de brevets peut fournir un commencement de solution à des problèmes actuels***

Il est évident que la consultation des brevets évite, d'une part, au technicien de réinventer des solutions déjà connues, et lui facilite, d'autre part, la recherche des solutions tombées dans l'oubli.

La consultation des brevets permet de faire rapidement et sûrement le point sur la situation actuelle d'une technique.

L'analyse de la documentation que constitue l'ensemble des brevets peut servir à mettre en évidence des solutions techniques simples. Certaines de ces solutions présentent l'avantage d'avoir été maintes fois éprouvées, ce qui en garantit la fiabilité. En particulier, il serait possible aux pays du tiers monde de trouver un éventail de solutions valables tirées des brevets, pour résoudre des problèmes que leur pose leur industrie naissante.

H. Collette
ingénieur-examinateur
à l'Institut national
de la propriété industrielle

ANNEXE 1 Recherche documentaire

- De 1791 à 1852, on a utilisé le classement alphabétique des inventions, le mot cric y figurait.
- De 1853 à 1883, les inventions étant classées en 20 chapitres on a cherché au chapitre 5 «Machines et appareils divers, outils» où le mot cric était cité.
- De 1884 à 1901, il y a aussi 20 chapitres mais, hélas, les brevets sont mélangés avec les marques, l'ensemble est groupé en livrets correspondant chacun à une période particulière de l'année (exemple du 1er au 14 octobre) il a donc fallu feuilleter tous les différents livrets correspondant à chacune de ces périodes et extraire du chapitre 5 «Machines» sous-chapitre 6 «Manœuvre des fardeaux» les brevets concernant le cric.
- De 1902 à 1958, les inventions concernant le cric sont groupées chapitre 5 sous-chapitre 6; les marques sont séparées des brevets.
- De 1959 à 1965, les engins de levage sont classés en B 66 et on a trouvé des crics dans la sous-classe B 66 F.
- En 1966, il y avait des inventions concernant les crics dans les sous-classes B 66 F et B 60 S : ... levage et manœuvre des véhicules...
- De 1967 à 1968 les recherches ont été effectuées dans les sous-classes B 66 F, B 60 S et F 15 B. Il faut cependant noter qu'on a consulté jusqu'en 1967 compris, les recueils contenant les brevets délivrés, puis, après 1968, on a consulté les recueils contenant les demandes de brevets.

ANNEXE 2

Le cric, décrit dans le brevet reproduit au paragraphe 371, utilise comme générateur d'énergie hydraulique une pompe à engrenages.

L'inventeur a, en 1817, énoncé le principe et fourni des recommandations pour mener à bien la construction d'une pompe à engrenages. Les machines outils existant à l'époque ne permettaient pas de fabriquer des profils conjugués avec la précision nécessaire à l'obtention d'une étanchéité satisfaisante entre, d'une part, les engrenages et, d'autre part, les engrenages et le corps de pompe. Il est probable qu'une pompe à engrenages fabriquée avec les moyens de l'époque aurait eu une étanchéité insuffisante avec pour corollaire un faible rendement.

Il semble que certaines inventions n'ont pas donné lieu à des réalisations concrètes satisfaisantes faute de moyens d'usinage suffisamment précis.

ANNEXE 3

La planche jointe montre un cric pneumatique que l'inventeur conseille d'installer sous chacune des 4 roues d'un véhicule.

En cas de crevaison le conducteur arrête son véhicule sur le bord de la route et commande l'arrivée d'air pour gonfler le sac(*a*) qui soulève la roue et permet ainsi le remplacement du pneumatique défectueux. Après usage, un ressort de rappel assure le dégonflement et le plaquage du sac(*a*) du cric contre le châssis du véhicule.

ANNEXE 4

a) On a essayé d'exploiter statistiquement la recherche documentaire effectuée sur le cric.

- La courbe inférieure A représente en

ordonnée le nombre de demandes d'inventions déposées en dix ans; en abscisse on a représenté la décennie concernée par sa valeur centrale.

Exemple : de 1920 à 1929 il y a eu 158 dépôts concernant le cric. On a porté 158 en ordonnée et 1925 en abscisse.

- La courbe supérieure B représente en ordonnée la densité de brevets, concernant le cric, calculée sur dix ans. En abscisse on a représenté la décennie concernée pour sa valeur centrale.

Exemple : de 1930 à 1940, il y a eu 100 dépôts concernant le cric sur un total de 175.450 dépôts.

$\frac{100}{175.450} = 5{,}7\ 10^{4}$. On a porté 5,7 en ordonnée et 1935 en abscisse.

- On peut remarquer que le nombre très faible de dépôts effectué avant 1850 ne permet pas d'obtenir de valeurs significatives.

b) On peut noter qu'il serait intéressant d'étudier s'il existe une corrélation entre l'accroissement du nombre de dépôts de brevet dans un domaine précis et le développement de l'activité industrielle correspondante. Si cette corrélation existait il serait souhaitable pour certains secteurs industriels d'évaluer le décalage dans le temps entre les dépôts de brevets et l'essor du secteur industriel concerné.

décalage = Y - X. années

Plus généralement on pourrait utiliser le fond documentaire que constitue l'ensemble des brevets pour faire de la prospective.

P.S.

- Le facteur économique lié... pourrait être :
- le nombre d'objets fabriqués ou la dérivée de ce nombre par rapport au temps (accroissement annuel);
- la masse brute dégagée par la fabrication ou la commercialisation de ce produit, ou la dérivée de cette valeur calculée par rapport au temps (accroissement annuel).

Notes

1. Loi du 5 juillet 1844.

2. Institut national de la propriété industrielle, 26 bis, rue de Leningrad, Paris 8e.

3. Les documents originaux reproduits dans ce chapitre sont conservés par l'I.N.P.I.